

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

27.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 2 月 4 日

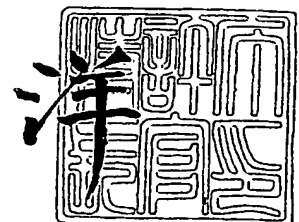
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 4 0 6 1 5 3  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 3 - 4 0 6 1 5 3 ]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社牧野フライス製作所

2 0 0 5 年 2 月 1 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 1034045  
【提出日】 平成15年12月 4日  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿  
【国際特許分類】 B23Q 7/14  
【発明者】  
    【住所又は居所】 神奈川県愛甲郡愛川町中津 4 0 2 3 番地 株式会社牧野フライス  
                            製作所内  
                            菊地 則行  
    【氏名】  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000154990  
    【氏名又は名称】 株式会社牧野フライス製作所  
【代理人】  
    【識別番号】 100099759  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 青木 篤  
    【電話番号】 03-5470-1900  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100092624  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 鶴田 準一  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100102819  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 島田 哲郎  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100082898  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 西山 雅也  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 209382  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9722924

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

水平軸線回りに回転可能に支持され前端に工具を装着する主軸と、前記主軸の前端面に  
対面し、前記主軸の軸線に対して垂直な鉛直面にパレットを着脱可能に取付けるテーブル  
とを具備し、前記工具と前記テーブルとを相対移動させて前記工具により前記パレットに  
固定されたワークを加工する工作機械の前記パレットを交換するパレット交換装置におい  
て、

前記テーブルに隣接させて鉛直軸線を中心として回転割出し可能に設けられ、少くとも  
2つの鉛直なパレット取付面を有して前記パレットを着脱可能に取付けるパレット支持部  
材と、

前記テーブルと前記パレット支持部材との間で前記パレットを鉛直状態で移動させて載  
せ替えるパレット移載手段と、

を具備することを特徴としたパレット交換装置。

**【請求項 2】**

前記パレット支持部材は、前記主軸の軸線と垂直な水平方向に前記テーブルを延長した  
位置に配置され、前記パレット支持部材のパレット移載側のパレット取付面と前記テーブ  
ルのパレット取付面とが平行に構成される請求項 1 に記載のパレット交換装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】パレット交換装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、パレットを鉛直面に着脱可能に取付ける工作機械のテーブルに対して、パレットを鉛直に保持した状態で交換するパレット交換装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ワークをパレットに固定した状態でそのパレットを工作機械のテーブルに着脱可能に取付けて、該ワークを加工するようにした工作機械は既に広く使用されており、こうした工作機械において未加工ワークと加工済ワークとを交換するためのパレット交換装置が用いられる。従来一般的に用いられているパレット交換装置は、鉛直に設けられた回転軸を挟んで反対方向に水平に延びるアーム上に新旧パレットを載置して、前記回転軸を $180^\circ$ 回転して、新旧パレットの位置を入替えることにより、パレットを交換している。

【0003】

上述したパレット交換装置は、パレットを水平に支持するように構成されているが、パレットを鉛直に支持するようにしたパレット交換装置もある。

例えば、特許文献1には、主軸の先端に対面するように配置され水平軸線回りに回転可能に設けられたワーク取付台が開示されている。このワーク取付台は、背中合わせの2つのパレット取付面を有しており、該ワーク取付台を水平軸線回りに $180^\circ$ 回転することにより、新旧パレットを交換するようになっている。

【0004】

特許文献2は、工作機械の側位において水平方向に延びる回転軸の回りに等角度間隔で放射状の複数のパレットホルダを配設し、各パレットホルダ上にワークを固定するパレットを取付けたパレット交換装置が開示されている。

特許文献1、2には、鉛直軸線回りに回転するパレット支持部材の両側面に鉛直にパレットを取付けるようにしたパレット交換装置は開示されていない。

【特許文献1】国際公開WO 01/94071号公報

【特許文献2】実開昭59-173536号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した、鉛直軸線回りに回転するアーム上に水平にパレットを保持する従来技術によるパレット交換装置や、特許文献1、2に開示されているパレット交換装置では、平板状に広がる大型のワークの場合パレット自体も大型化し、しかもパレット交換動作に必要な面積も大型化し、パレット交換装置を設置するために必要な床面積が大きくなる問題がある。

【0006】

本発明は、こうした従来技術の問題点を解決することを技術課題としており、平板状に広がる大型のワークを取付可能なパレットを交換するパレット交換装置の設置床面積を低減することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前述の目的を達成するため本発明では、パレットを鉛直に保持した状態で交換可能なパレット交換装置によって、従来技術の問題を解決した。すなわち、水平軸線回りに回転可能に支持され前端に工具を装着する主軸と、前記主軸の前端面に対面し、前記主軸の軸線に対して垂直な鉛直面にパレットを着脱可能に取付けるテーブルとを具備し、前記工具と前記テーブルとを相対移動させて前記工具により前記パレットに固定されたワークを加工する工作機械の前記パレットを交換するパレット交換装置において、前記テーブルに隣接させて鉛直軸線を中心として回転割出し可能に設けられ、少くとも2つの鉛直なパレット

取付面を有して前記パレットを着脱可能に取付けるパレット支持部材と、前記テーブルと前記パレット支持部材との間で前記パレットを鉛直状態で移動させて載せ替えるパレット移載手段とを具備するパレット交換装置が提供される。

#### 【0008】

テーブルとパレット支持部材との間でパレットを鉛直状態で移動して載せ替え、パレット支持部材を鉛直軸線まわりに回転させて、新しいパレットをパレット交換位置に割り出し、新しいパレットを鉛直状態でテーブルに移動、載せ替える。パレットを鉛直状態で移載及び旋回しているため、パレットの交換動作に必要な床面積を小さくできる。

#### 【0009】

また、前記パレット支持部材は、前記主軸の軸線と垂直な水平方向に前記テーブルを延長した位置に配置され、前記パレット支持部材のパレット移載側のパレット取付面と前記テーブルのパレット取付面とが平行に構成されるパレット交換装置が提供される。

パレット支持部材が、主軸の軸線と垂直な水平方向にテーブルを延長した位置に配置されるため、パレット移動動作は直線運動だけとなり、この構成によってもパレットの交換動作に必要な床面積を小さくできる。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

本発明によれば、工作機械のテーブルの鉛直に形成されたパレット取付面と、パレット交換装置の鉛直に形成されたパレット取付面との間で、パレットを鉛直に保持した状態で移動して交換するようにしたので、パレット交換装置の設置面積を格段に小さくすることが可能となった。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0011】

以下、添付図面を参照して本発明の好ましい実施形態を説明する。

まず、図1を参照すると、本発明の好ましい実施形態によるパレット交換装置11は、工作機械101に隣接させて配置され、鉛直に配置した新旧パレットP、P'を鉛直状態のままで交換する。工作機械101は、第1と第2のベッド103a、103b、第1のベッド103a上に設けられたコラム107、コラム107に設けられ主軸（図示せず）を回転可能に支持する主軸頭109、第2のベッド103b上に設けられたテーブル115を主要な構成要素として具備している。

#### 【0012】

第1のベッド103aの上面には、Z軸案内レール105a、105bが前記主軸の回転軸線Oに平行に延設されており、コラム107はZ軸案内レール105a、105b上を往復動可能に設けられている。また、工作機械101は、Z軸送り手段として、第1のベッド103a内にZ軸方向に延設されたねじ軸（図示せず）、該ねじ軸の一端に連結されたサーボモータ（図示せず）、コラム107の下端部に設けられ前記ねじ軸に係合するナット（図示せず）を具備している。

#### 【0013】

前記主軸は、主軸頭109により水平な回転軸線Oを中心として回転可能に、かつコラム107の前面からZ軸方向に突出するように支持されている。前記主軸の先端部には、工具Tが、工具ホルダ（図示せず）、ドローバー（図示せず）等の周知の工具装着手段を介して装着される。コラム107の前面（図示せず）には、平行な一対のY軸案内レールが鉛直方向（Y軸方向）に延設されており、主軸頭109はY軸案内レールに沿って往復動可能にコラム107に取付けられている。また、工作機械101は、Y軸送り手段として、コラム107内にY軸方向に延設されたねじ軸（図示せず）、該ねじ軸の一端に連結されたサーボモータ111、主軸頭109に設けられ前記ねじ軸に係合するナット（図示せず）を具備している。

#### 【0014】

本実施形態において第2のベッド103bは、第1のベッド103aとは別部材をなし、第1のベッド103aに対して前方、すなわち前記主軸の先端側に離間配置されている。

。第2のベッド103bの上面には、平行に設けられた一対のX軸案内レール113a、113bがY軸およびZ軸に垂直なX軸方向に延設されており、テーブル115は、X軸案内レール113a、113b上を往復動可能に設けられている。また、工作機械101は、X軸送り手段として、第2のベッド103b内にX軸方向に延設されたねじ軸（図示せず）、該ねじ軸の一端に連結されたサーボモータ（図示せず）、テーブル115に設けられ前記ねじ軸に係合するナット（図示せず）を具備している。こうして、工作機械101は、X軸、Y軸、Z軸送り手段によりテーブル115に取付けられたパレットP上のワーク（図示せず）と工具Tとを直交3軸方向に相対移動しながらワークを加工する。

#### 【0015】

次に、図2～図4を参照してテーブル115およびパレットP（P'）の構成を説明する。なお、パレットPとパレットP'は同じ構成を有しているため、以下の説明ではパレットPについてのみ記載する。

#### 【0016】

図2において、テーブル115は、前記主軸の先端に対面する鉛直な平面より成るパレット取付面117aを有した板部材117を備えて全体的に概ね三角形形状の断面を有した部材より成る。パレット取付面117aには、該パレット取付面117aに沿ってパレットPを上下動させるリフト手段119、パレットPをパレット取付面117a沿いにX軸方向に案内する案内手段、パレットPをパレット取付面117aに対してY軸およびZ軸方向に支持する支持手段、および、パレットPをパレット取付面117aに固定するクランプ手段が配設されている。更に、パレット取付面117aには、パレットPをパレット取付面117aに対してX軸方向に位置決めするX軸位置決め手段としての係合突起148が設けられている。

#### 【0017】

リフト手段119は、パレット取付面117aに沿ってX軸方向に互いに離間配置された複数のブラケット121、ブラケット121に取付けられZ軸方向に延びる回転軸125を中心として回転可能に設けられたリンク部材123、各リンク部材123の上側の端部にZ軸方向に延びる回転軸を中心として回転可能に取付けられたリフトローラ127、各リンク部材123の下側の端部に連結されX軸方向に延設された接続部材129、および、接続部材129に連結されX軸方向に進退するピストン棒131aを有した流体シリンダ、好ましくは空圧シリンダから成るリフトシリンダ131を具備している。リフト手段119は、こうした構成により、ピストン棒131aの位置に従い、図2に示すリフト位置と、リンク部材123が図2において反時計回りの方向に所定角度回転した支持位置との間で、リフトローラ127を上下動させる。なお、リフトローラ127は、リフト手段119の一部をなすと同時に後述する案内手段の一部を形成する。

#### 【0018】

前記案内手段は、リフトローラ127に加えて、第1の水平案内ローラ137aおよび第2の水平案内ローラ140、147を具備している。第1の水平案内ローラ137aは、パレット取付面117aの上縁部および下縁部に沿ってX軸方向に互いに離間配置された複数の可動クランプ部材137の各々に、Y軸方向に延びる回転軸を中心として回転可能に支持されている。第2の水平案内ローラ140、147は、上側の可動クランプ部材137の下方において、パレット取付面117aに沿ってX軸方向に互いに離間配置された複数のブラケット138の各々、および、下側の可動クランプ部材137の上方においてパレット取付面117aに沿ってX軸方向に互いに離間配置された複数のブラケット145の各々に、Y軸方向に延びる回転軸を中心として回転可能に支持されている。なお、可動クランプ部材137は、案内手段の一部をなすと同時に後述するクランプ手段の主要部分を形成する。

#### 【0019】

前記支持手段は、パレット取付面117aに取付けられた複数の第1と第2の水平支持部材133、139、および、複数の鉛直支持部材149を具備している。第1の水平支持部材133は、パレット取付面117aの上縁部および下縁部に沿ってX軸方向に互い

に離間配置され、第2の水平支持部材139は、パレット取付面117aの概ね中心線に沿ってX軸方向に互いに離間配置されている。第1と第2の水平支持部材133、139は、パレット取付面117aに取付けられるパレットPに対面するように鉛直に形成された第1と第2の水平支持面135、141を有している。鉛直支持部材149は、第2の水平支持部材139の下方においてX軸方向に互いに離間配置されており、上方に面して水平に形成された鉛直支持面151を有している。

#### 【0020】

前記クランプ手段は、可動クランプ部材137、可動クランプ部材137をZ軸方向にパレット取付面117aから離反させる前記流体シリンダ、好ましくは空圧シリンダ（図示せず）から成るアंकランプシリンダ（図示せず）、可動クランプ部材137をパレット取付面117aへ接近する方向へ付勢する付勢手段としてのクランプスプリング133a（図4、5参照）、および、水平支持部材139に固定された静止クランプ部材143を具備している。本実施形態において、アंकランプシリンダは第1の支持部材133内に組み込まれている。

#### 【0021】

なお、パレットP、P' およびワークが比較的軽量である場合には、上述したリフト手段や鉛直支持手段を設けることなく、案内手段としてのリフトローラ127に直接パレットを支持するようにしてもよい。

#### 【0022】

次に、図3を参照すると、パレットPは、ワーク（図示せず）を取付けるためのワーク取付面201aを有した板部材201を具備しており、ワーク取付面201aは、該パレットPをパレット取付面117aに取付けたときに、前記主軸の先端に対面する鉛直平面より成る。板部材201においてワーク取付面201aの反対側の面は、テーブル115のパレット取付面117aに対面するテーブル面201bとなっており、該テーブル面201bには、テーブル115の前記案内手段と相俟ってパレットPをパレット取付面117aに沿って案内するための案内手段、および、前記支持手段に当接する支承手段が配設されている。テーブル面201bには、更に、テーブル115の係合突起148と係合して嵌合部221が配設されている。

#### 【0023】

パレットPの前記案内手段は、テーブル面201bの上縁部と下縁部に沿って互いに平行に延設された一対の第1の案内レール207a、207bと、第1の案内レール207a、207bの各々に平行に延設された一対の第2の案内レール205a、205bとを具備している。第1の案内レール207a、207bの各々は、パレットPをパレット取付面117に取付けたときに（図4、5参照）、第1の水平案内ローラ137aに接触する第1の案内面206を有している。第2の案内レール205a、205bの各々は、パレットPをパレット取付面117に取付けたときに第2の水平案内ローラ140、147に接触する第2の案内面204を有している。ここで、図3～5を参照すると、第1と第2の案内面206、204は、Z軸方向に互いに反対向きに形成されていることが理解されよう。また、リフト手段119が図2に示すリフト位置にあるとき、リフトローラ127は、第2の案内レール205a、205bのうち、パレットPをパレット取付面117に取付けたときに上側に配置される案内レール205aの下端面に接触する（図5参照）。

#### 【0024】

前記支承手段は、パレットPのテーブル面201bに取付けられた、複数の第1の水平支承部材209、複数の第2の水平支承部材213、および、複数の鉛直支承部材217を具備している。第1の水平支承部材209は、第1の案内レール207a、207bの各々の両側においてX軸方向に互いに離間配置されており、パレットPをパレット取付面117に取付けたときに（図4、5参照）、第1の水平支持部材133の第1の水平支持面135の各々に接触可能に形成された第1の水平支承面211を有している。第2の水

平支承部材 213 は、パレット P の X 軸方向の概ね中心線は挟んで両側において X 軸方向に互いに離間配置されており、パレット P をパレット取付面 117 に取付けたときに（図 4、5 参照）、第 2 の水平支持部材 139 の第 2 の鉛直支持面 141 の各々に接触可能に形成された第 2 の水平支承面 213 を有している。鉛直支承部材 217 は、第 2 の水平支持部材 139 の近傍に配置されており、鉛直支持部材 149 の鉛直支持面 151 の各々に接触可能に形成された鉛直支承面 219 を有している。第 1 の水平支承部材 209 は、また、可動クランプ部材 137 と第 1 の水平支持部材 133 との間に挟持又はクランプされるようになっている（図 5 参照）。

#### 【0025】

次に、図 1、6 を参照すると、パレット交換装置 11 は、基台をなすベッド 13、ベッド 13 に鉛直軸線を中心として回転可能に設けられる旋回ベース 15、旋回ベース 15 に立設された板状の部材より成り両側面に各 1 枚のパレットを着脱可能に取付けるパレット支持部材 17 を主要な構成要素として具備し、パレット支持部材 17 の両側面はパレット取付面 17a、17b となっている。なお、図 1 では参照符号 19、21 により略示されているが、パレット取付面 17a、17b には、テーブル 115 のリフト手段 119、案内手段、支持手段、位置決め手段、および、クランプ手段等の装置構成が配設されている。また、図 1 ではパレット支持部材 17 には、未加工ワーク（図示せず）を取付けた新パレット P' が取付けられ、テーブル 115 には加工中のワーク（図示せず）又は加工済ワーク（図示せず）が取付けられた旧パレット P が取付けられている。

#### 【0026】

パレット交換装置 11 は、パレット支持部材 17 とテーブル 115 との間でパレット P、P' を移動させ載せ替えるためのパレット移載手段を更に具備している。図 6 を参照すると、パレット移載手段は、パレット支持部材 17 の頂部に配設された板状の可動ベース部材 23 および可動ベース部材 23 に設けられ該可動ベース部材 23 と共に移動するチェーン駆動手段とを具備している。可動ベース部材 23 は、図示しないベース駆動機構により、パレット支持部材 17 に対して X 軸および Z 軸方向に移動可能に設けられている。前記チェーン駆動手段は、Y 軸方向に延びる出力軸 25a を有する駆動モータ 25、駆動モータ 25a と平行に設けられた回転軸 29a に取付けられた従動スプロケット 29、駆動スプロケット 27 と従動スプロケット 29 の間に張架された駆動チェーン 31、該従動スプロケット 29 と同心に回転軸 29a に取付けられた第 1 のスプロケット 33、駆動モータ 25 の出力軸 25a を挟んで反対側に配置され Y 軸方向に延びる回転軸 35a に取付けられた第 2 のスプロケット 35、第 1 と第 2 のスプロケット 33、35 の間に張架され X-Z 平面内で回転する従動チェーン 37、および、パレット P、P' の係止部 203 に係合可能に従動チェーン 37 に取付けられた係合部 39 を具備している。

#### 【0027】

以下、図 1 および図 7～図 10 を参照して本実施形態の作用を説明する。なお、以下の説明では、テーブル 115 に取付けられたパレット P に固定されたワーク（図示せず）の加工が完了した状態（図 1）からパレット交換プロセスを説明する。

#### 【0028】

図 1 において、ワーク加工が完了すると、工作機械 11 はパレット交換動作を開始する。すなわち、まず、X 軸送り手段が起動して、テーブル 115 はパレット交換装置 11 との間でパレット P、P' を交換するパレット交換位置へ向けて、X 軸案内レール 113a、113b に沿ってパレット交換装置 11 へ位置決めされる（図 7 参照）。テーブル 115 がパレット交換位置へ到達すると、後述するパレットのアンクランプ動作が開始する。つまり、図 2、5 において、アンクランプシリンダ（図示せず）へ作動流体が供給され、可動クランプ部材 137 が、クランプスプリング 113a の付勢力に対抗して Z 軸方向にパレット P へ接近する。これにより、可動クランプ部材 137 と第 1 の水平支持部材 133 の間および静止クランプ部材 143 と第 2 の水平支持部材 139 との間に挟持されていた第 1 と第 2 の水平支承部材 209、213 が自由に移動できるようになる。また、可動



クランプ部材 137 が更に前進してパレット P に当接すると、パレット P は、可動クランプ部材 137 によりテーブル 115 から離反する方向（図 5 において右方）に付勢される。

#### 【0029】

可動クランプ部材 137 の移動開始と同時に又はその後に、リフトシリンダ 131 に作動流体が供給されピストン棒 131a が伸長する。これにより、接続部材 129 は、図 2 において左方へ移動し、リンク部材 123 が時計回りの方向に回転して支持位置から図 2 に示すリフト位置へ移動する。これにより、リフト手段 119 のリフトローラ 127 が、一対の第 2 の案内レールのうち上側の案内レール 205a の下端面に当接し、パレット 117 は上動してリフトローラ 127 により鉛直方向に保持される。こうして、鉛直支承部材 219 が、鉛直支持部材 149 の鉛直支持面 151 から離反し、パレット P は水平方向に移動可能となる。

#### 【0030】

パレット P は水平方向に移動可能となると、パレット P は可動クランプ部材 137 により付勢されて、テーブル 115 のパレット取付面 117a から離反し、嵌合部 221 が係合突起 148 から離反し両者間の係合が解除される。また、パレット P が可動クランプ部材 137 により付勢されることにより、第 1 の水平案内ローラ 137a が第 1 の案内面 206 に押圧されると共に、第 2 の水平案内ローラ 140、147 が第 2 の案内面 204 に押圧される。こうして、パレット P は、第 1 の水平案内ローラ 137a と第 1 の案内レール 207a、207b との間、および、第 2 の水平案内ローラ 140、147 と第 2 の案内レール 207a、207b との間には、反対方向に同じ大きさの押圧力が作用し、これにより、パレット P は X 軸方向に移動可能に、かつ、Z 軸方向には移動できないように保持される。

#### 【0031】

上述した工作機械 101 のパレット交換動作の開始と同時に又はパレット交換動作が開始した後に、機械制御装置からパレット交換装置 11 へパレット交換指令が送出される。パレット交換指令を受け取ると、パレット交換装置 11 は旋回ベース 15 を回転して、パレット取付面 17a、17b のうち、パレット P、P' が取付けられていない面 17a が、テーブル 115 のパレット取付面 117a と平行となるように、すなわちパレット取付面 17a が X-Y 平面内に配置されるように、パレット支持部材 17 を位置決めする（図 6 参照）。

#### 【0032】

次いで、可動ベース部材 23 が X 軸方向にテーブル 115 へ接近動作を開始する。係合部材 39 が、テーブル 115 に取付けられている旧パレット P の係止部 203 に係合可能な位置に到達すると、可動ベース部材 23 は停止すると共に Z 軸方向へ旧パレット P へ接近し、係合部材 39 を係止部 203 の係合凹部 203a に係合させる。次いで、可動ベース部材 23 が X 軸方向に後退すると同時に、駆動モータ 25 が図 6 において時計回りの方向に回転し、従動チェーン 37 を矢印 R の方向に回動することにより、旧パレット P がテーブル 115 のパレット取付面 117a から引き出され（図 8 参照）、旧パレット P は、パレット支持部材 17 のパレット取付面 17a に移動する。既述したように、パレット取付面 17a は、テーブル 115 のパレット取付面 117a と同様の構成を有しており、パレット支持部材 17 のパレット取付面 17a 上に移動したパレット P は、後述するテーブル 115 のクランプ動作と同様のクランプ動作により、該パレット取付面 17a の所定位に案内、固定される。パレット P がパレット取付面 17a に固定されると、可動ベース部材 23 は、Z 軸方向にパレット P から離反する方向に移動し、係合部材 39 と係止部材 203 との間の係合を解除する。

#### 【0033】

次いで、旋回ベース 15 が回転し（図 9 参照）、新パレット P' が取付けられているパレット取付面 17b が X-Y 平面内に配置されるように、パレット支持部材 17 を位置決めする（図 10 参照）。次いで、パレット支持部材 17 のパレット取付面 17b に取付け

られている新パレットP'が、既述したテーブル115のアンクランプ動作と同様のアンクランプ動作によってアンクランプされ、可動ベース部材23がX軸方向にテーブル115へ接近動作を開始する。可動ベース部材23の移動開始と同時に又はその直後に駆動モータ27が図6において反時計回りの方向に回転し、従動チェーン37が矢印Rとは反対方向に回転する。これにより、新パレットP'は、テーブル115のパレット取付面117aからパレット支持部材17のパレット取付面17aへの旧パレットPの移動経路に沿って逆方向に移動を開始する。

#### 【0034】

こうして新パレットP'は、パレット支持部材17のパレット取付面17bからテーブル115のパレット取付面117aへ移動する。その際、第1の水平案内ローラ137aが第1の案内面206に接触し、第2の水平案内ローラ140、147の各々が第2の案内面204に接触し、かつ、リフトローラ127が一对の第2の案内レールのうち上側の案内レール205aの下端面に接触し、各案内レールとローラとの接触によって、新パレットP'は、パレット取付面117a沿いにX軸方向へ案内される(図5参照)。

#### 【0035】

可動ベース部材23がX軸方向へ所定位置へ到達し、かつ、駆動モータ25が所定の角度を以て回転して、新パレットP'が、X軸方向の位置決め手段としての嵌合部221と係合突起148とが係合可能な位置に到達すると、テーブル115がクランプ動作を開始する。すなわち、リフトシリンダ131への作動流体の供給が停止されて、ピストン棒131aが後退し、これによって、リンク部材123が、図2に示すリフト位置から支持位置へ、回転軸125を中心として反時計回りの方向に回転して、リフトローラ127が新パレットP'と共に下動する。鉛直支承部材217の鉛直支承面219が鉛直支持部材149の鉛直支持面151に接触すると、リフトローラ127は第1の案内レール205aの下端面から離反し、新パレットP'は鉛直支持部材149により鉛直方向に支持され、Y軸方向に正確に位置決めされる。

#### 【0036】

次いで、アンクランプシリンダ(図示せず)への加圧流体の供給が停止され、可動クランプ部材137は、クランプシリンダ(図示せず)への加圧流体の供給によりZ軸方向にテーブル115のパレット取付面117aへ向けて接近する。これにより、第1の水平支承部材209が可動クランプ部材137により押圧され、嵌合部221と係合突起148とが係合してパレットP'がX軸方向に正確に位置決めされ、かつ、第1の水平支承部材209が第1の水平支持部材133と可動クランプ部材137の間にクランプされ、かつ、第2の水平支承部材213が第2の水平支持部材139と静止クランプ部材143との間にクランプされ、新パレットP'は第1と第2の水平支持部材133、139により水平方向に支持されると共にZ軸方向に正確に位置決めされる。クランプスプリング133aは、電源断や非常停止の時にパレットP'がテーブル115から離れないようにするために設けられている。

#### 【0037】

新パレットP'がテーブル115にクランプされている間又はその後に、パレット支持部材17が180°回転して、旧パレットPを図6においてP'で示す位置に移動し、旧パレットPに取付けられている加工済ワークと未加工ワークとを交換する準備が整う。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0038】

【図1】本発明の好ましい実施形態によるパレット交換装置を工作機械と共に示す斜視図である。

【図2】図1の工作機械のテーブルの斜視図である。

【図3】パレットの斜視図である。

【図4】パレットがテーブルにクランプされた状態を示す断面図である。

【図5】パレットがテーブルからアンクランプされた状態を示す断面図である。

【図6】パレット交換装置の平面図である。

【図 7】パレット交換動作を説明するためのパレット交換装置を工作機械と共に示す斜視図である。

【図 8】パレット交換動作を説明するためのパレット交換装置を工作機械と共に示す斜視図である。

【図 9】パレット交換動作を説明するためのパレット交換装置を工作機械と共に示す斜視図である。

【図 10】パレット交換動作を説明するためのパレット交換装置を工作機械と共に示す斜視図である。

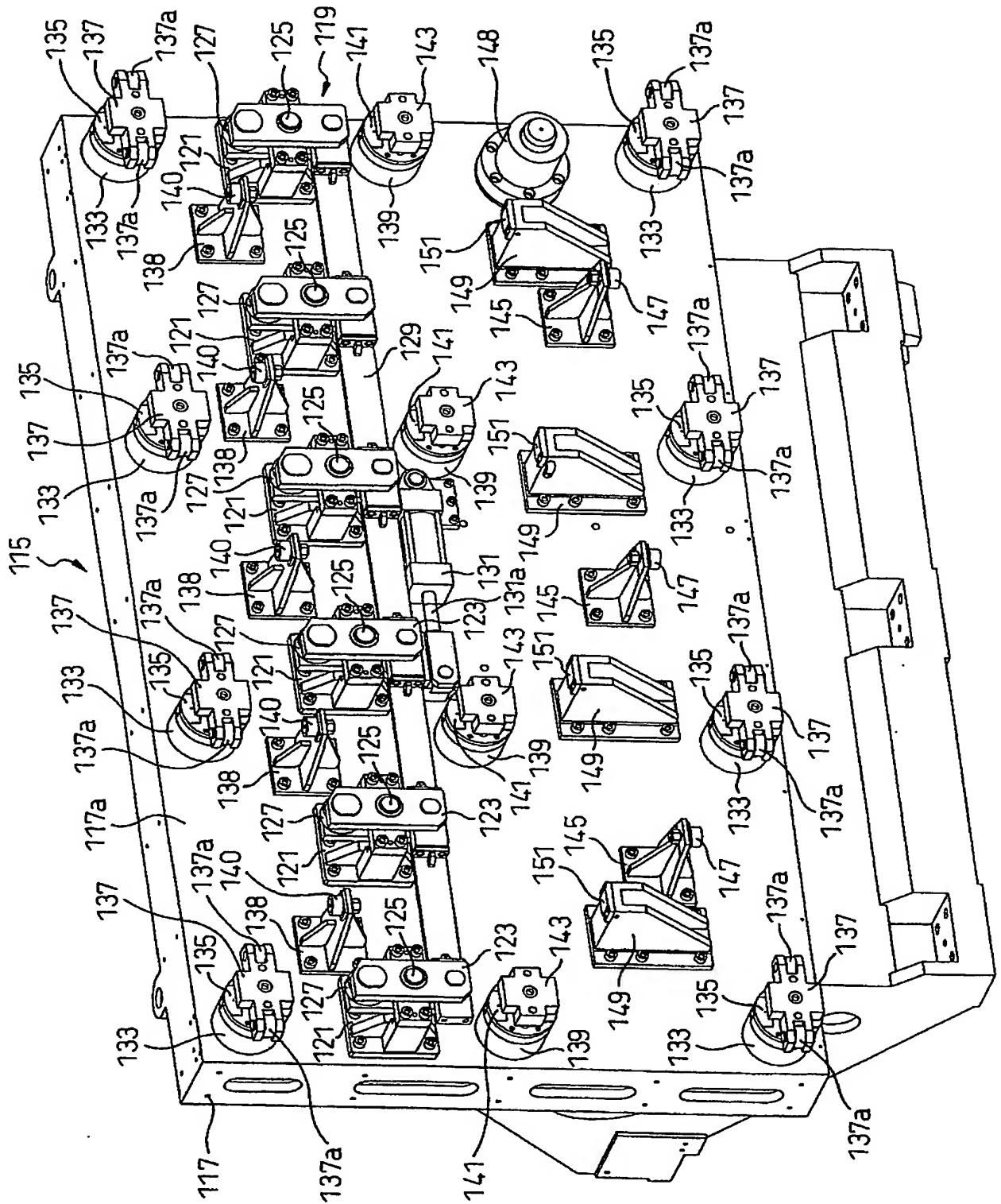
【符号の説明】

【0039】

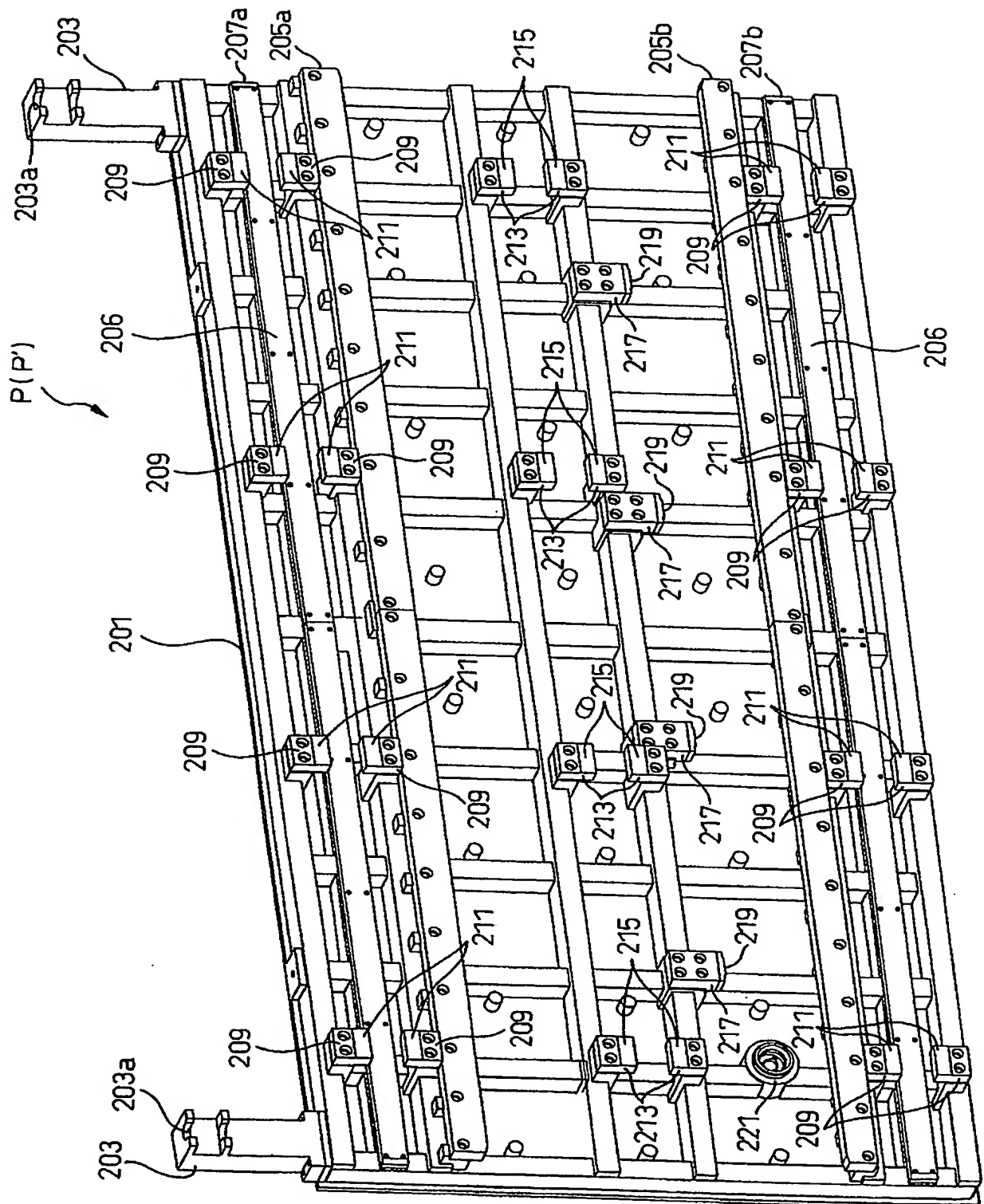
- 11 パレット交換装置
- 13 ベッド
- 15 旋回ベース
- 17 パレット支持部材
- 17a パレット取付面
- 17b パレット取付面
- 23 可動ベース部材
- 101 工作機械101
- 103a 第1のベッド
- 103b 第2のベッド
- 107 コラム
- 109 主軸頭
- 115 テーブル
- 117a パレット取付面
- P、P' パレット



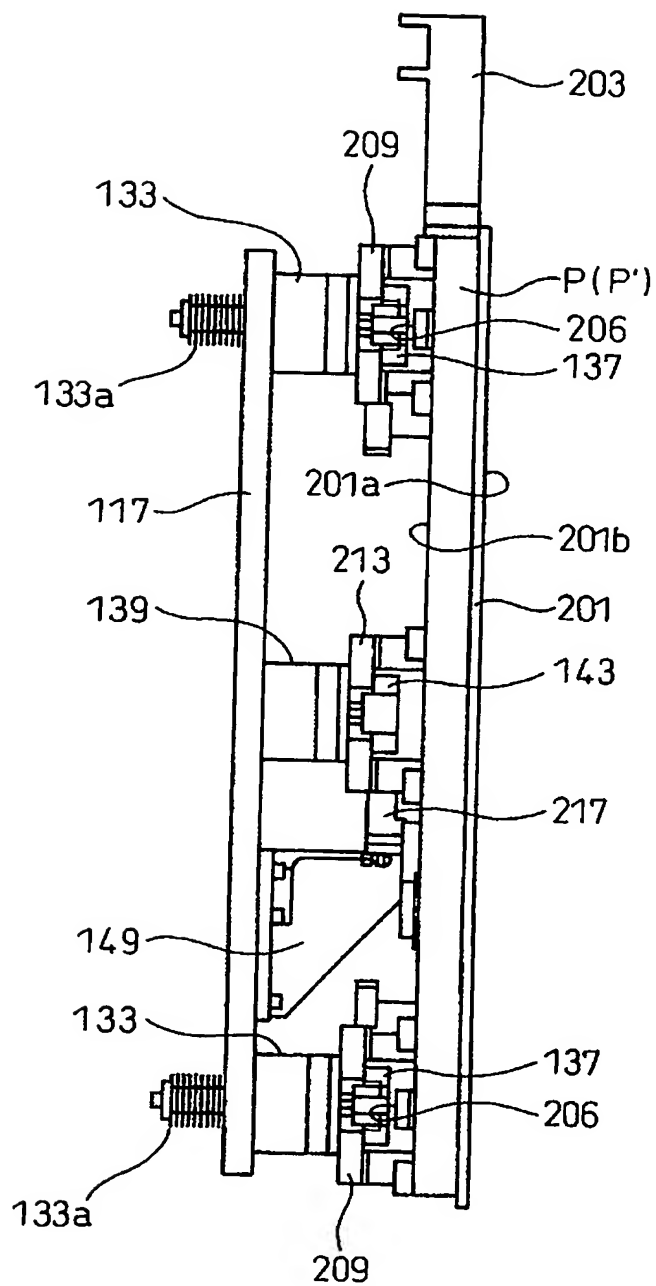
【図2】



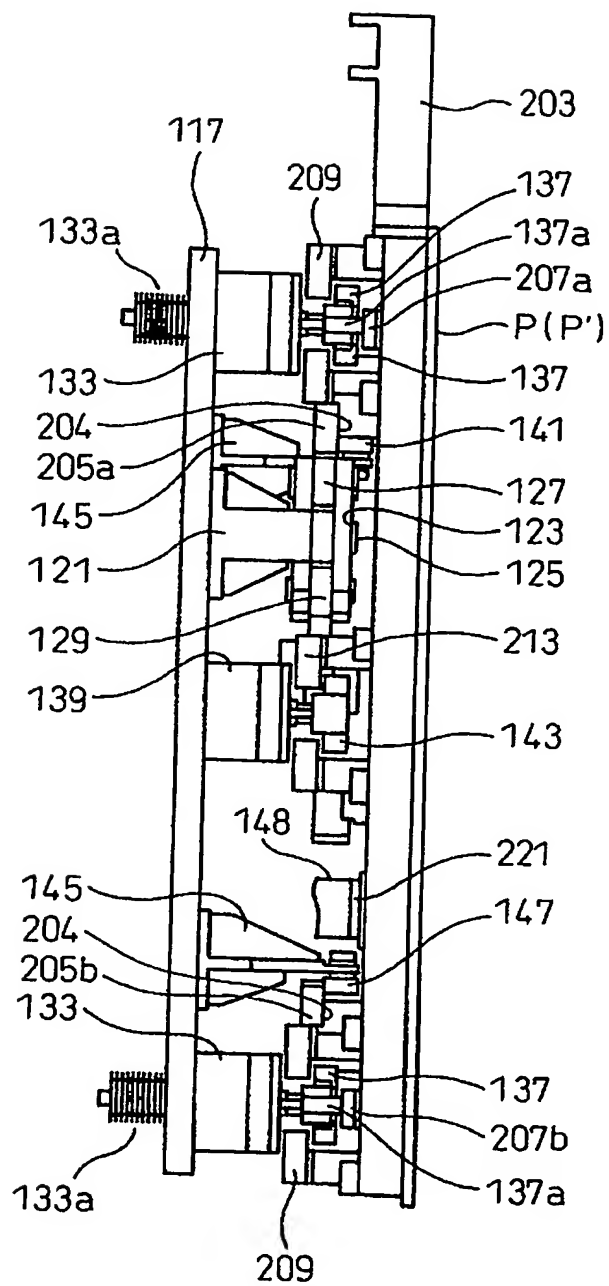
【図 3】



【図 4】

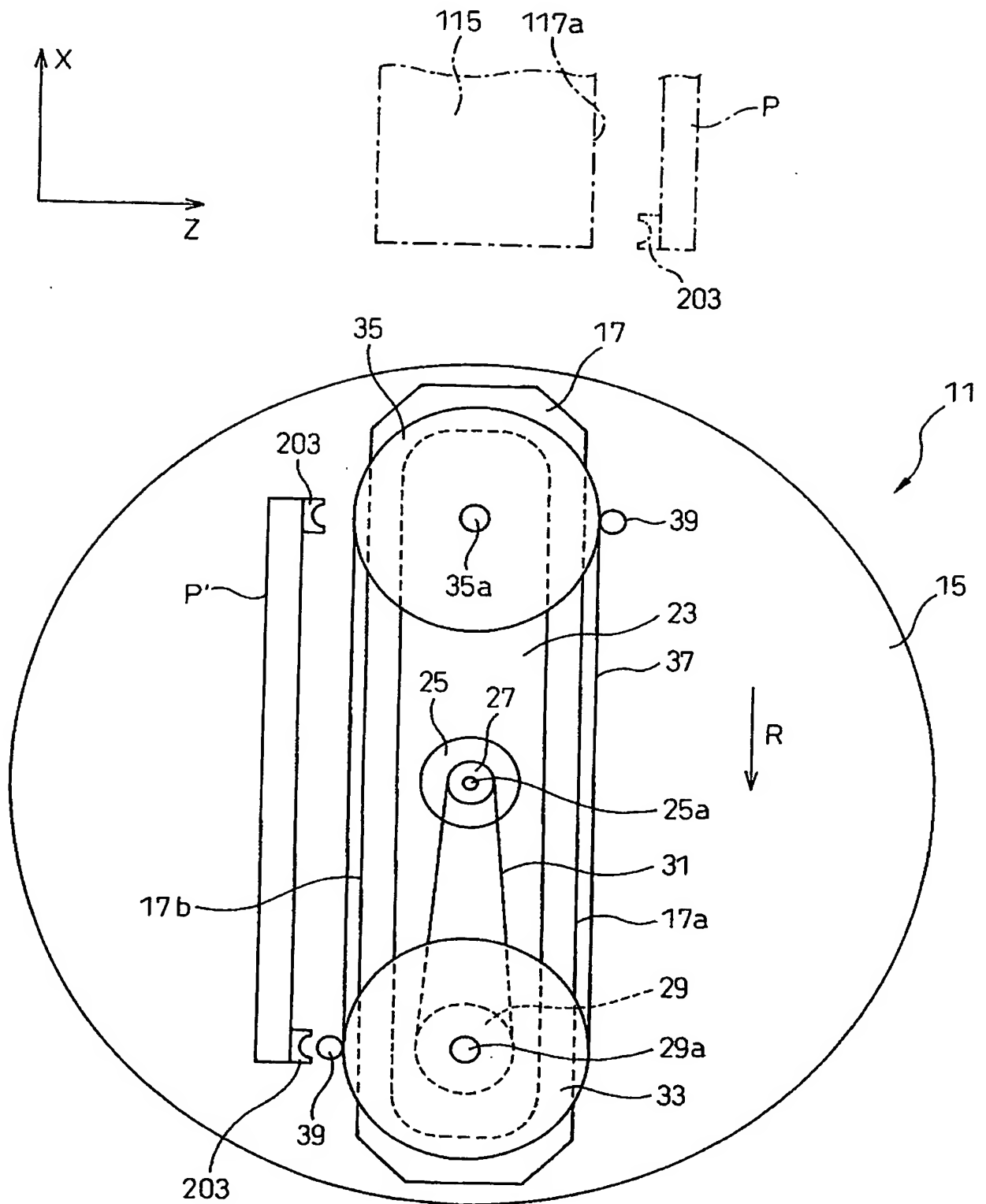


【図 5】





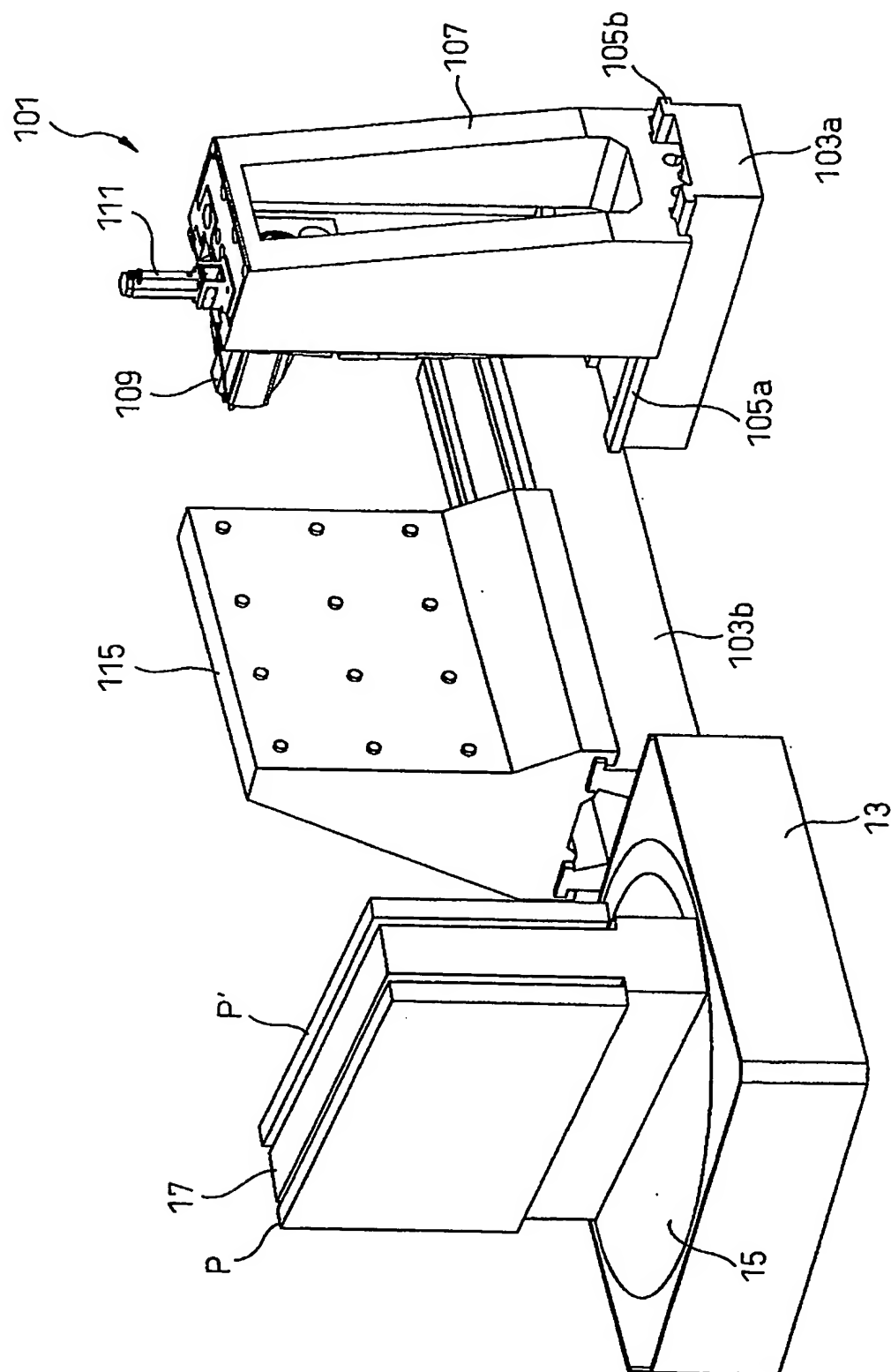
【図 6】







【図 9】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 平板状に広がる大型のワーク用のパレット交換装置の設置床面積を低減すること。

【解決手段】 工作機械 1 0 1 のテーブル 1 1 5 の鉛直に形成されたパレット取付面から、パレット交換装置 1 1 の鉛直に形成されたパレット支持部材 1 7 のパレット取付面へ、パレット P を鉛直に保持した状態で移載し、旋回ベース 1 5 を鉛直軸線まわりに 1 8 0 ° 旋回割出し後、パレット P' をパレット支持部材 1 7 からテーブル 1 1 5 へ移載する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 4 0 6 1 5 3

ページ： 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 5 4 9 9 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都目黒区中根 2 丁目 3 番 1 9 号

氏 名

株式会社牧野フライス製作所

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018420

International filing date: 03 December 2004 (03.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-406153  
Filing date: 04 December 2003 (04.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse